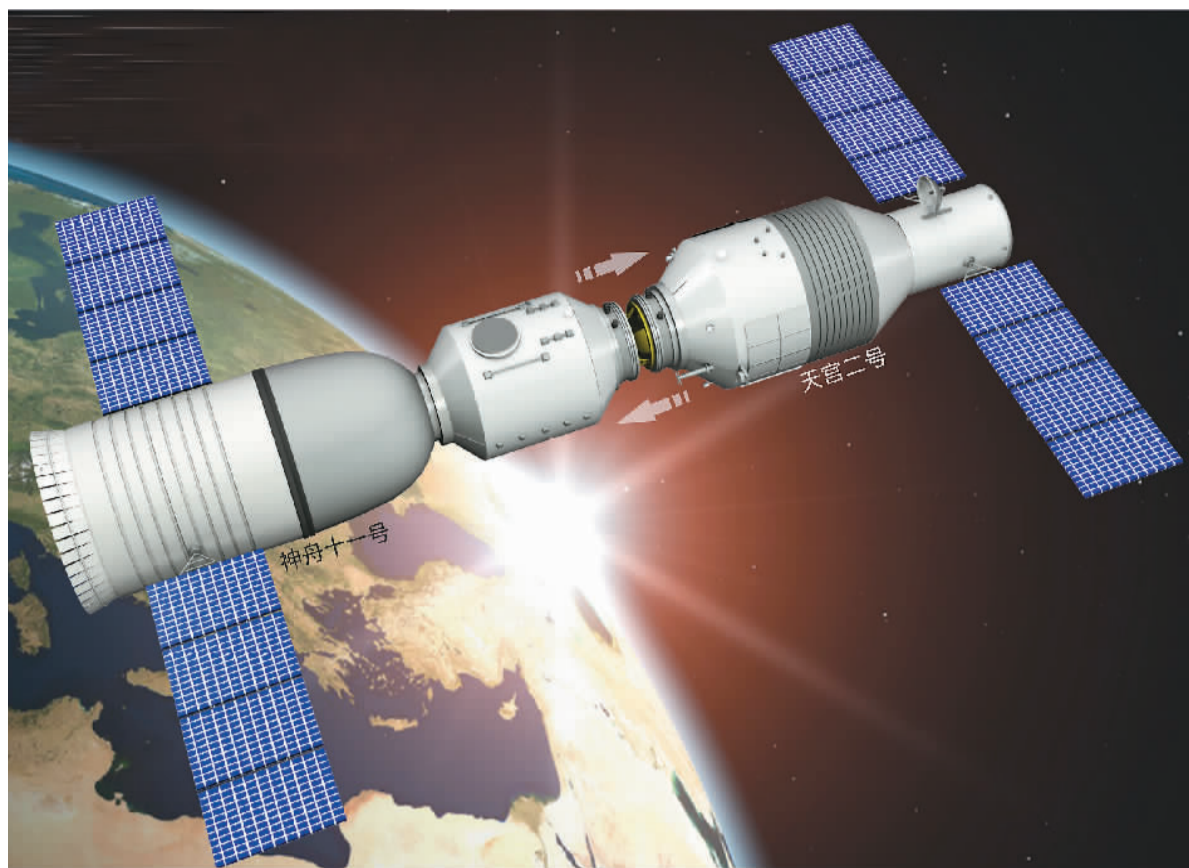


从名字来看，我或许与航天事业有某种不解的缘分吧：“鹏”是传说中的大鸟，可抟扶摇而上九万里，寓意“理想远大”；“枞”指我的家乡安徽“枞阳”，读音与字形都和“纵”相似，可使人们联想到“跳跃”“起飞”之意。

给我起名时，父亲寄托了他期待我“志存高远”并“铭记故乡”的美好寓意，但冥冥中似乎昭示了我结缘航天、投身祖国航天事业的职业生涯。30年来，我亲身参与、亲眼见证了中国航天波澜壮阔的发展历程，特别是完成中国载人航天“三步走”战略，建成天宫空间站，为人类太空探索事业，作出了自己的贡献。



天宫二号与神舟十一号飞船交会对接示意图。

矢志不渝飞天 卅年奋斗梦圆

朱枞鹏

向往飞天 梦想启航

小时候，我对家里的一套科普丛书《十万个为什么》特别感兴趣，尤其是对其中介绍飞机、卫星等航空航天知识的内容。平时，我经常琢磨与飞行有关的问题，比如，飞机为什么能飞起来，卫星在太空怎么运转的……在不断的阅读和思考中，我对航空航天的兴趣日益浓厚，了解的知识也越来越多。

1977年，高考恢复了。我看到枞阳县教育主管部门的宣传栏张贴很多高校的招生海报，非常吸引人，就常去认真浏览。

一些高校比如哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、西北工业大学的招生海报让我印象十分深刻，记得上面印着冲天而起的火箭、绕地飞行的卫星、腾空翱翔的飞机。这些海报让我心生无限向往之情，多么希望自己将来能够有机会进入这样的大学深造，实现遨游九天的梦想。

拨准航向 如愿以偿

事与愿违，受种种因素影响，我在初中毕业时，报考了中专，以便尽早拥有一份有保障的“铁饭碗”工作，肩负起对家庭的责任。就这样，我放弃读高中和报考大学的机会，考入一所中专学

校就读。中专毕业后，我进入一家造船厂工作。

在造船厂的日子里，我虽然忙于手头的工作，但是一刻也没有忘记从儿时就启航的“飞天”梦想，而要圆梦就必须进入大学，接受高等教育和相关专业的训练，我于是自学高中课程，继续追逐自己的“飞天”梦想。功夫不负有心人，我成功考上了大学并于1990年如愿考取哈尔滨工业大学航天学院的研究生，学习“飞行动力学与控制”专业，向着梦想迈出关键一步。

我的哈工大研究生岁月紧张、忙碌，几乎每天都忙于学习和做研究，努力践行着“规格严格，功夫到家”的哈工大校训，也培养和塑造了自己追求卓越、精益求精的精神和品格，对我日后的学习和工作都产生了深刻影响。

在撰写硕士毕业论文阶段，指导老师刘瞰教授要求我必须手写，不能用电脑打印。手写数百页的论文本身并不难，却是一件颇为麻烦的事，因为论文牵一发而动全身，一旦出现一个错误或者不准确的地方，不仅要手工改正直接涉及的部分，而且要连带手工调整与之相关的内容。这就要求撰写者必须特别认真、仔细。

我经过一遍遍修订和改写，历时大半年鏖战，终于逐字逐页把论文撰写完毕。在这个过程中，我更加深刻体会到刘瞰教授以论文撰写磨炼我们的心性和意志的良苦用心。虽然约30年过去了，但是我仍然对毕业论文的内容和撰写时的一些场景记忆犹新。这些经历是我宝贵的财富，为我日后在航天工作中做到严、慎、细、实，打下了坚实基础。

加盟“神舟” 初战告捷

1993年，我研究生毕业后进入中国空间技术研究院（中国航天科技集团有限公司第五研究院），被分配到载人航天总体研究室，开始从事载人航天工作，我终于正式踏上了追逐“飞天”梦想的征途。

现在回过头来看，我当时能够从事载人航天工作在很大程度上是因为毕业正逢其时。1992年，中国载人航天工程正式立项。第二年，中国空间技术研究院开始“招兵买马”，网罗人才，我毕业之时正好赶上这个好时机，而我所学的专业正符合其要求。设想，我如果晚毕业，就可能无缘中国载人航天事业。

进入中国空间技术研究院之后，我先是参与载人航天深化论证工作，之后与兄弟单位的同行合作，开展航天器飞行控制研究。

1999年11月，神舟一号飞船任务实施，这是中国载人航天工程的第一次飞行试验。在此次任务中，我负责神舟一号飞行控制工作，让其按照飞行程序的指令去执行飞行中的每一个动作。但事先设计好的飞行程序需要根据实际飞行情况不断进行修正，再手动注入指令，让神舟一号去执行动作；我要在指令下达前进行确认。这无疑是一副千钧重担，让我既激动又紧张，在签字确认之时，我的手禁不住有些发抖，特别担心下错指令。

结果证明，我们经受住了考验，每条指令都执行正确，飞船最终成功返回。这标志着中国载人航天技术取得重大突破。



朱枞鹏肖像画。 张武昌绘

攻坚克难 成就“天宫”

2012年，我被任命为天宫二号总设计师。说实话，我当时真是压力山大。因为天宫二号是空间实验室阶段任务的主要飞行器之一，承担着验证空间站相关技术的重要使命，是中国第一个真正意义上的太空实验室，实施该任务的责任特别重大。不仅如此，为了加快工程步伐和减少经费，天宫二号任务被取消，相关试验被整合到天宫二号上，实施该任务的难度由此可想而知。

减重是天宫二号任务的一大难度。为了将天宫二号的质量控制在8.6吨以内，我们一方面大力优化其结构，利用三维仿真设计工具，巧妙做好天宫二号实验舱的后锥段设计，使其容纳下补加推进剂的压气机和实验载荷等，同时又做到符合总装要求。另一方面，我们大力优化飞行方案，以减少推进剂的加注量，从而达到减重的目的。

时间紧张是天宫二号任务的另一大难度。为了确保各项任务如期完成，我们就倒排工期，确定好任务时间节点，加班加点向前赶，大家每天早出晚归，有时甚至昼夜连续奋战。

前辈楷模传承下来的航天精神是我们战胜困难的力量源泉。在工作中，我接触到很多航天老前辈，深受其影响和教育。比如空间返回技术专家、中国科学院院士王希季，他担任卫星总设计师时，每到卫星总装测试阶段，他不顾年事已高，必然亲临现场。我向他学习，当天宫二号在发射场总装测试时，每天都亲临现场，一边仔细观察了解，一边回顾思考相关问题：天宫二号经历了哪些过程？做了哪些试验？在研制过程中出了哪些问题？我们怎么解决这些问题的？解决得是否彻底？还有哪些可能的隐患？……直到这些问题都有了令人满意的答案，我才能静下心来。

2016年9月15日22时04分09秒，天宫二号在酒泉卫星发射中心发射升空。像以前的每次发射一样，我不能在现场目睹见证，而是坚守在发射指挥大厅工作岗位上。

很快，天宫二号与火箭成功分离，精准入轨，发射取得圆满成功，发射指挥大厅顿时一片欢腾，我尽情地与大家拥抱，一起欢庆。

惜别“天宫” 圆满落幕

天宫二号在太空飞行了近3年，圆满完成了各项既定任务，按照国际公约，它应受控离轨再入大气层坠毁。然而，我们非常纠结、非常不舍，因为当时天宫二号的状态非常好，所有设备都运行正常，再在轨运行3年也没问题。

有些同志据此提出，让天宫二号再继续继续在轨运行一段时间，以便获得更多科研数据，也为后续建造并运营空间站提供更多经验。经过综合研判，决策部门还是下定决心，按原计划让天宫二号如期谢幕，受控再入大气层坠毁。

2019年7月19日晚21时许，天宫二号开始踏上谢幕之旅。通过指挥大厅的屏幕，我目不转睛地看着天宫二号逐渐进入大气层，与大气摩擦产生耀眼的光芒，很快变成一个火球，而后消失。当时，我的心情与当初天宫二号发射成功时的欣喜和畅快完全不同，满是惜别的感伤。天宫二号是我们远征太空的“孩子”，在圆满完成被赋予的使命之后，“在烈火中永生”。

星辰大海 再踏征途

2018年，在天宫二号任务按部就班推进之时，我接到关于“空间站工程航天技术试验”的新任务，为中国空间站建成后开展技术试验应用做好充分准备。

“空间站工程航天技术试验”很丰富。比如，在空间站外部安装一台设备，目前只有靠航天员出舱来完成。我们就考虑研制一种能在舱外作业的机器人，让它来代替航天员，更安全、更高效地完成上述工作。现在，我们已经开展了诸多试验项目，相关进展情况将根据安排，择机向社会发布。

建立永久性的空间实验室，建成空间站工程系统是中国载人航天孜孜以求的奋斗目标，为此有关方面制定了“三步走”战略。经过30多年不懈奋斗，“三步走”战略已顺利完成，中国空间站已全面建成。今年，我已满60岁了，从事载人航天事业整整30年。30年弹指一挥间，抚今追昔，我深感自己非常幸运。沿着儿时的“飞天”理想，我一路逐梦前行，虽然一度出现波折，但是矢志不渝。我为中国载人航天事业取得的重大突破和卓越成就而兴奋和激动，我为自己能够有幸亲身参与其中而骄傲和自豪。

星辰大海了无止境，航天探索永无止境。新时代的中国航天已经站上了新起点，正向着载人登月和深空探测等迈出新步伐，为人类更好探索和认识宇宙空间，更好利用空间资源，不断作出新贡献。

（本文作者为天宫二号空间实验室系统总设计师，由刘岩根据作者口述整理）

科技名家笔谈

中国科协科学技术传播中心、科学出版社与本报携手推出

我国最长盾构高速公路隧道首线贯通

北京

本报电（记者贺勇）近日，随着国产最大直径盾构机“京华号”顶推到位，北京东六环改造工程西线隧道顺利完成接收，标志着我国最长盾构高速公路隧道首线贯通。项目建成后，原东六环车流将在地下隧道通过，现有地面上的东六环主路将建设成为高线公园并改造成为慢行系统，成为周边居民散步骑行的好去处。

北京东六环改造工程是北京城市副中心“打造缝合城市功能的创新发展轴、有效织补城市空间、解决高速公路分割城市问题”的标志性工程。“东六环上高速改造入地后，北京城市副中心12条规划道路、5条现状道路将实现东西向贯通，加强东六环两侧组团之间的交通联系，有效缝合城市，让通州城区与城市副中心行政办公区融为一体。项目的建设对促进京津冀区域交通协同发展、提升全市交通服务水平、构建综合交通体系具有重要意义。”首发建设公司东六环项目处负责人何历超介绍。

工程路线全长约16公里，其中盾构段长7.4公里，盾构隧道直径15.4米，采用分离式双洞布置，每洞布置3条车道，分为三层，上层为排烟通道、中间层为行车通道、下层为疏散救援通道。最深处于地下75米，是北京市埋深最大的地下隧道。

面对超大直径、超长距离、超深覆土、超敏感环境等施工难点，首发集团联合中铁十四局集团、铁建重工为该工程量身打造了最大开挖直径达16.07米的超大直径盾构机“京华号”，这也是国产首台16米级“巨无霸”盾构机，设备性能处于国际领先水平，国产化率达到93%以上。如果把它摆在在地面，它是一个近6层楼高的“巨人”，150米的身长相当于7节地铁车厢首尾相连，总重量高达4300吨。

据中铁十四局盾构经理孙长松介绍，自2021年5月始发以来，“京华号”盾构机历经24个月，完成7.4公里隧道掘进任务，先后攻克盾构浅覆土始发、盾构机高风险吊装、长距离穿越高致密砂层等11项技术难题，顺利穿越京哈铁路、北京城市副中心综合交通枢纽等50余处风险源，并创造了单月进尺542米的掘进纪录，申报研发工法、专利等23项。

全球首台16兆瓦海上风电机组完成吊装

福建

本报电（记者李晴晴）近日，全球首台16兆瓦海上风电机组在三峡集团福建海上风电场顺利完成吊装任务，即将进入商业运行。这标志着我国海上风电在高端装备制造能力、深远海海上风电施工能力上实现重要突破，达到国际领先水平。

此次吊装的16兆瓦海上风电机组是全球首台16兆瓦商业化示范应用机组，在风机主轴承、叶片和传动链等方面实现重大突破，具有国产化率高、数字化程度高的特点。该机组将在商业运行过程中全面检验各项设计性能，为今后16兆瓦海上风电大机组规模化批量应用提供技术支撑。

完成吊装的16兆瓦海上风电机组将进入并网前紧张的调试及试验阶段，未来将把海风变成绿色电能，为福建经济社会全面绿色转型提供不竭绿色动能，为我国“双碳”目标的实现提供重要保障。

中国总装空客飞机首次交付欧洲客户

天津

本报电（记者新博）近日，欧洲最大的低成本航空公司之一威兹航空在天津顺利接收一架A321neo飞机，这是中国总装的空客飞机首次向欧洲航空公司交付。

位于天津的空中客车A320系列飞机亚洲总装线于2008年启用，是空中客车在欧洲以外的首条民用飞机总装线。自2009年交付首架A320飞机至今，该总装线已经成功运营了超过14年，完成总装并交付了超过600架A320系列飞机。空中客车于2021年宣布计划将该总装线生产能力扩展至A321飞机，2023年3月，该总装线完成总装的首架A321飞机交付。今年4月，空中客车宣布在天津建设第二条生产线，拓展A320系列飞机的产能，更广泛地服务全球客户。

让垃圾“变废为宝” “三合一”热电联产

浙江



近日，浙江春晖环保能源股份有限公司生物质热电联产扩建项目并入上虞电网投入运营。扩建后，该公司生物质热电联产项目装机容量增至78兆瓦，每年可节约标煤22万吨，年减排二氧化碳约60万吨。

据悉，春晖环保能源是浙江省一家利用垃圾、污泥、生物质三种资源进行焚烧热电联产的发电企业，年焚烧生活垃圾达36万吨。

史家民摄



朱枞鹏在酒泉卫星发射中心留影。在他身后，长征二号F火箭矗立在发射塔架上，即将把天宫二号送入太空。